

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



12

**Gebrauchsmuster****U1**

(11) Rollennummer G 92 14 638.4

(51) Hauptklasse B60H 1/00

(22) Anmeldetag 28.10.92

(47) Eintragungstag 11.02.93

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 25.03.93

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Belüftungssystem für Fahrzeuge

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Soltanmoradi, Hossein, 8035 Gauting, DE

### Belüftungssystem für Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein Belüftungssystem für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, mit Luftleitungen zur Zufuhr von Frischluft und/oder klimatisierter Luft zum Fahrzeuginnenraum und mit regulierbaren Ausströmern, die am Eintritt der Luftleitungen vor dem Fahrzeuginnenraum angeordnet sind.

Bislang werden in Fahrzeugen mit gehobener Ausstattung Belüftungssysteme vorgesehen, bei der Fahrer und Beifahrer jeweils für ihre Fahrzeugseite getrennte Soll-Temperaturwerte einstellen können. Hierauf wird entsprechend dieser Vorgabe in einer Mischeinrichtung durch entsprechende Klappensteuerung für jede Fahrzeugseite Frischluft und/ oder Umluft mit klimatisierter Luft gemischt, wobei durch einen an eine Klimaanlage angeschlossenen Verdampfer und einen mit diesem in Reihe angeordneten Heizungswärmetauscher je nach Außentemperatur gekühlte oder erwärmte Luft zur Mischung bereitgestellt wird. Ein solches Belüftungssystem kommt der individuell sehr unterschiedlich als behaglich empfundenen Temperaturgestaltung schon stark entgegen, weist jedoch den Mangel auf, daß der einzelne Fahrgast die für ihn angenehme Temperatur in verschiedenen Zonen, wie Fußraum, Körperbereich und Kopfbereich nicht einstellen kann. Einzeln regulierbare Ausströmer ermöglichen lediglich eine Einstellung der Ausströmmenge, nicht jedoch der Ausströmtemperatur.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Belüftungssystem derart weiterzuentwickeln, daß dieses eine individuelle Temperatureinstellung an jedem Ausströmer ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß jeder Ausströmer eingangsseitig an wenigstens zwei Luft verschiedener Temperatur führende Luftleitungen angeschlossen und mit einer Einstellvorrichtung versehen ist, mittels der die jeder der Luftleitungen zum Innenraum hin entströmende Luftmenge zu einem Luftgemisch mit in einem weiten Bereich regulierbaren Anteilen einstellbar ist. Mittels eines derartigen Belüftungssystems ist eine optimale individuelle Gestaltung des zonalen Raumklimas für jeden Fahrgast ermöglicht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist jeder Ausströmer an eine erste Frischluft führende Luftleitung und an eine zweite Kalt- oder Warmluft führende Luftleitung angeschlossen. Die Beschränkung auf zwei Leitungen ermöglicht eine kostengünstige Gestaltung der Ausströmer und vereinfacht die Verlegung der erforderlichen Luftleitungen, ohne daß ein solches System wesentliche Komforteinbußen gegenüber einem Dreileitungssystem mit einer Frischluft, einer Kaltluft und einer Warmluft führenden Luftleitung aufweisen würde.

Bei einer solchen Ausführungsform ist es ferner vorteilhaft, wenn die Einstellvorrichtung während eines Teils der Regulierbewegung gleichzeitig eine gegenläufig gerichtete Auf- und Zusteuerung der zwei Luftleitungen ausführt. Eine solche Einstellvorrichtung zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau und eine leichte Bedienbarkeit aus.

Besonders vorteilhaft ist ein Belüftungssystem, bei dem die Einstellvorrichtung von Drehschiebern gebildet wird, die die Form eines Teils einer Zylindermantelfläche aufweisen und die in einem zylindrischen Gehäuse drehbar gelagert sind, an dessen Umfang die Luftleitungen einmünden. Bei einer vorteilhaften Auslegung des von der Zylindermantelfläche des Drehschiebers abgedeckten Umfangswinkels  $\beta$ , bei der dieser zumindestens so groß ist, wie die Summe ( $\beta_1 + \beta_2$ ) der von den einmündenden Luftleitungen beanspruchten Umfangswinkel, ist eine vollständige Absperrung beider einmündenden Luftleitungen ebenso einstellbar wie deren vollständige Öffnung und alle beliebigen Zwischenzustände.

Ein erfindungsgemäßes Belüftungssystem ist insbesondere vorteilhaft zur dachinnenseitigen Anbringung über Fahrgastplätzen von Reisebussen einsetzbar, wobei die Luftleitungen durch zwei Luftkanäle mit geschlossenem Querschnitt gebildet werden, die voneinander beabstandet zu beiden Seiten eines nach unten offenen Kanals angeordnet sind, in dem über Querkanäle mit jeweils beiden Luftkanälen verbundene Ausströmer für je zwei benachbarte Fahrgastplätze angeordnet sind. Eine solche Anordnung schafft auf engem Raum eine hervorragende Möglichkeit der Einstellung einer individuell als behaglich empfundenen Lufttemperatur durch jeden Reisenden.

Die Ausströmer sind in einer vorteilhaften Weiterbildung mit an sich bekannten Mitteln, wie Gitterblenden, zur Regulierung der auströmenden Luftmenge ausgerüstet. Mit diesen Mitteln kann außer der Temperatur auch die Menge und in gewissem Rahmen die Richtung der ausströmenden Luft an jedem einzelnen Ausströmer beeinflusst werden.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Teilseitenansicht einer Fensterfront eines Omnibusses vom Mittelgang aus mit einem zur Verdeutlichung in die Zeichenebene gekippten, Luftkanäle umfassenden Multifunktionsmodul,
- Fig. 2 einen horizontalen Längsschnitt durch die Luftkanäle der Fig. 1,
- Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch den Innenraum eines Personenkraftwagens,
- Fig. 4 eine Variante eines Ausströmers und
- Fig. 5 eine weitere Variante eines Ausströmers.

In Fig. 1 sind mehrere Fahrgastplätze 2 im Innenraum 3 eines Reiseomnibusses 1 schematisch dargestellt, über denen ein insgesamt mit 4 bezeichnetes Multifunktionsmodul dachinnenseitig befestigt ist. Das Multifunktionsmodul 4 dient zur Komfortversorgung der Fahrgastplätze 2 und wurde zum Teil in die Zeichenebene nach unten gekippt, um die dort angeordneten Einrichtungen zu zeigen. Neben nicht näher bezeichneten Lautsprechern, Kopfhöreranschlüssen, Beleuchtungskörpern und Abdunkelungseinrichtungen, wie Sonnenrollos und Vorhängen weist das Multifunktionsmodul 4 zu diesem Zweck unter anderem zwei Luftkanäle 5 bzw. 6 mit geschlossenem Querschnitt auf, die Luft von verschiedener Temperatur führen und über Ausströmer 7a, 7b mit dem Fahrzeuginnenraum 3 in Verbindung gebracht werden können. Die Verbindung der Ausströmer 7a, 7b mit den Luftkanälen 5 bzw. 6 sowie der Aufbau der Ausströmer ist im einzelnen in der Fig. 2 gezeigt.

In Fig. 2 ist erkennbar, daß sowohl der klimatisierte Luft führende Luftkanal 5 mittels eines Querkanaals 8 mit zwei benachbarten, jeweils einem Fahrgastplatz 2 zugeordneten Ausströmern 7a, 7b in Verbindung steht, als auch ein dazu parallel im Abstand verlaufender Luftkanal 6, der Frischluft führt, mittels eines Querkanaals 9. Als klimatisierte Luft wird je nach Außentemperatur und gewünschter Innenraum-Solltemperatur über einen Verdampfer einer Klimaanlage gekühlte oder über einen Heizungswärmetauscher erwärmte Luft zugeführt.

Die Ausströmer 7a, 7b umfassen je ein vertikal angeordnetes zylindrisches Gehäuse, in dessen Mantelfläche in zwei Bereichen die Querkanaäle 8 und 9 einmünden. In diesen Gehäusen ist mit geringfügig kleinerem Durchmesser als der Innendurchmesser des Gehäuses ein Drehschieber 11a bzw. 11b drehbar gelagert, der einem Teil einer Zylindermantelfläche entspricht. Die Drehschieber 11a bzw. 11b nehmen einen Umfangswinkel  $\beta$  ein, der mehr als  $180^\circ$  beträgt und zumindestens gleich groß ist, wie die Summe der Umfangswinkel  $\beta_1$  der

Zuströmöffnung des Querkanales 9 und  $\beta_2$  der Zuströmöffnung des Querkanales 8. Diese Bedingung ist beispielsweise erfüllt, wenn  $\beta$  einen Winkel von  $240^\circ$  und  $\beta_1$  und  $\beta_2$  jeweils einen Winkel von  $100^\circ$  einnehmen. Bei dieser Auslegung kann mittels des Drehschiebers 11a bzw. 11b jeder der Ausströmer 7a, 7b vollständig gegenüber beiden Querkanälen 8 und 9 geschlossen oder vollständig gegenüber beiden geöffnet sein, sowie jedes beliebige Mischungsverhältnis zwischen 0% und 100% klimatisierter Luft oder 0% und 100% Frischluft eingestellt werden. Die Zuströmung erfolgt im Beispiel der Fig.2 horizontal über die Querkanäle 8 bzw. 9, die Abströmung der Luft vom Ausströmer erfolgt vertikal nach unten (in die Zeichenebene) zum Innenraum.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist ein Personenkraftwagen als Fahrzeug 12 mit einem erfindungsgemäßen Belüftungssystem ausgestattet. Im Bereich vorderhalb dessen Frontscheibe führen Eintrittsschlitze zu einem ersten Luftkanal 13, durch den Frischluft von außen kommend über von diesem abzweigende Luftleitungen 13a-d Ausströmern 15a-d zugeleitet wird.

Weitere Eintrittsschlitze führen Luft in einen zweiten Luftkanal 14, der in einer erweiterten Kammer einen Verdampfer 21 einer Klimaanlage und einen dahinterliegenden Heizungswärmetauscher 22 einer Fahrzeugheizungsanlage zur Abkühlung und/oder Erwärmung der hindurchgeführten Luft aufweist. Die derart klimatisierte Luft wird über stromab des Heizungswärmetauschers 22 vom zweiten Luftkanal 14 abzweigende Luftleitungen 14a-d parallel zu den Luftleitungen 13a-d ebenfalls den Ausströmern 15a-d zugeführt.

Die Ausströmer 15a sind im Fahrzeuginnenraum 16 unterhalb der Frontscheibe an der Oberseite eines Armaturenbrettes angeordnet. Die Temperatur des aus ihnen ausströmenden Luftstromes ist maßgeblich an der Temperatur im Kopfbereich der Fahrgäste beteiligt.

Die Ausströmer 15b sind im oberen Teil des Armaturenbretts angeordnet und bestimmen mit ihrer Austrittstemperatur maßgeblich das Klima im Brustbereich der Fahrgäste.

Die Ausströmer 15c münden im Bereich des rückwärtigen Endes einer Mittelkonsole in den Fahrzeuginnenraum aus und bestimmen maßgeblich das Klima im Körperbereich der Fahrgäste auf den rückwärtigen Sitzen.

Die Ausströmer 15d münden schließlich im Fußraum des Fahrzeuginnenraumes 16 aus und wirken mit der Temperatur der aus ihnen ausströmenden Luft maßgeblich auf das Klima in dieser untersten Klimazone des Fahrzeuginnenraumes 16 ein.

Kennzeichnend für die Erfindung ist, daß jedem Ausströmer 15a-d Luft verschiedener Temperatur über wenigstens zwei getrennte Luftleitungen 13a-d bzw. 14a-d zugeführt wird und die Mischungstemperatur der zum Fahrzeuginnenraum hin austretenden Luft unmittelbar an den Ausströmern 15a-d einstellbar ist. Die Ausgestaltung der Ausströmer 15a-d ist im Detail in mehreren Varianten in den Fig.4 und 5 dargestellt.

In Fig.4 münden die zwei Luftleitungen 13 und 14 in einen gemeinsamen Mischraum eines Ausströmers 15 ein. Die Menge der aus der Luftleitung 13 zuströmenden Luft ist über eine Klappe 17 einstellbar. Ebenso ist die Menge der aus der Luftleitung 14 zuströmenden Luft über eine Klappe 18 einstellbar. Durch die separate Steuerung beider Klappen 17, 18 kann die Temperatur und die Menge der zum Fahrzeuginnenraum austretenden Luft in einem weiten Bereich reguliert werden. Alternativ zu den beiden Klappen 17, 18 kann am Eintritt beider Luftleitungen 13, 14 in den Mischraum des Ausströmers 15 ein Schieber 19 angeordnet sein, mittels dem jede der beiden Luftleitungen 13 bzw. 14 vollständig auf- oder zugesteuert werden kann. Dadurch ist auch bei dieser Variante eine Mischung zwischen 100% aus der Luftleitung 13 und 100 % aus der Luftleitung 14 möglich. Am Austritt der Ausströmer 15 zum Fahrzeuginnenraum 16 sind Gitterblenden 20 angeordnet, mittels derer zum einen die Richtung und zum anderen die Menge der austretenden Luft einstellbar ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig.5 sind die Luftleitungen 13' und 14' im Bereich des Ausströmers 15' konzentrisch zueinander angeordnet. Die erste Luftleitung 13' wird von der zweiten Luftleitung 14' umgeben und ist mittels einer Klappe 18' vollständig auf- und zusteuerbar, sodaß der mittels der Luftleitung 14' zugeführten klimatisierten Luft injektorartig eine variable Menge von Frischluft aus der Luftleitung 13' zugemischt werden kann. Die Gesamtmenge der austretenden Luft ist zusätzlich wiederum durch eine Gitterblende 20' regulierbar.

Bei allen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ist es vorteilhaft, wenn die Stellorgane (Klappen 17, 18; 18'; Schieber 19 ; Gitterblenden 20, 20') mittels nicht gezeigter Servomotore entsprechend eines von einem Klima-Steuergerät für den Fußraum bis zum Kopfraum berechneten zonal differenzierten Raumklimas voreingestellt werden und Korrekturen an dieser Voreinstellung manuell oder motorisch individuell an jedem Fahrgastplatz vorgenommen werden können.

Obwohl die vorstehenden Beispiele auf ein Belüftungssystem mit zwei Luft unterschiedlicher Temperatur führende Leitungen beschränkt sind, ist die Erfindung ebenso auch bei einem Dreileitungssystem vorteilhaft einsetzbar, bei dem jedem Ausströmer drei getrennte Leitungen für Frischluft, gekühlte Luft und erwärmte Luft zugeführt werden, die im Ausströmer entsprechend dem individuellen Behaglichkeitsempfinden zu einer Mischung mit

beliebigen Anteilen zusammengeführt werden. Es soll abschließend noch klargestellt werden, daß obwohl vorstehend nur von Frischluft oder aus Frischluft erzeugter klimatisierter Luft gesprochen wurde, beiden Luftarten ein beliebig hoher Anteil rezirkulierender Umluft aus dem Innenraum beigemischt sein kann.

~~Patentansprüche~~

1. Belüftungssystem für Fahrzeuge (1; 12), insbesondere Kraftfahrzeuge, mit Luftleitungen (5, 6; 13, 14) zur Zufuhr von Frischluft und/oder klimatisierter Luft zum Fahrzeuginnenraum (3; 16) und mit regulierbaren Ausströmern (7a, 7b; 15a-d), die am Eintritt der Luftleitungen (5, 6; 13, 14) vor dem Fahrzeuginnenraum (3; 16) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ausströmer (7a, 7b; 15a-d) eingangsseitig an wenigstens zwei Luft verschiedener Temperatur führende Luftleitungen (5, 6; 13, 14) angeschlossen und mit einer Einstellvorrichtung (11a, 11b; 17, 18, 19) versehen ist, mittels der die jeder der Luftleitungen (5, 6; 13, 14) zum Innenraum hin entströmende Luftmenge zu einem Luftgemisch mit in einem weiten Bereich regulierbaren Anteilen einstellbar ist.
2. Belüftungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ausströmer (7a, 7b; 15a-d) an eine Frischluft führende Luftleitung (6; 13) und an eine Kalt- oder Warmluft führende Luftleitung (5; 14) angeschlossen ist.
3. Belüftungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (11a, 11b; 17, 18, 19) während eines Teils der Regulierbewegung gleichzeitig eine gegenläufig gerichtete Auf- und Zusteuerung von wenigstens zwei Luftleitungen (5, 6; 13, 14) ausführt.
4. Belüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung von Drehschiebern (11a,b) gebildet wird, die die Form eines Teils einer Zylindermantelfläche aufweisen und die in einem zylindrischen Gehäuse drehbar gelagert sind, an dessen Umfang die Luftleitungen (5, 6; 8, 9) einmünden.



5. Belüftungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Zylindermantelfläche abgedeckte Umfangswinkel  $\beta$  wenigstens so groß ist wie der von den einmündenden Luftleitungen (8, 9) in Summe beanspruchte Umfangswinkel ( $\beta_1 + \beta_2$ ).
6. Belüftungssystem insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur dachinnenseitigen Anbringung über Fahrgastplätzen (2) von Reisebussen, dadurch gekennzeichnet daß die Luftleitungen durch zwei Luftkanäle (5, 6) mit geschlossenem Querschnitt gebildet werden, die voneinander beabstandet zu beiden Seiten eines nach unten offenen Kanals (10) angeordnet sind, in dem über Querkanäle (8, 9) mit jeweils beiden Luftkanälen (5, 6) verbundene Ausströmer (11a, b) für je zwei benachbarte Fahrgastplätze (2) angeordnet sind.
7. Belüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausströmer (7a, 7b; 15a-d) zusätzlich Mittel (Gitterblenden 20) zur Regulierung der zum Fahrzeuginnenraum (3; 16) ausströmenden Luftmenge aufweisen.
8. Belüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtungen (Klappen 17, 18; 18'; Schieber 19 ; Gitterblenden 20, 20') mittels Servomotor entsprechend eines von einem Klima-Steuergerät berechneten zonal differenzierten Raumklimas voreinstellbar sind.
9. Belüftungssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Voreinstellung am jeweiligen Ausströmer (15, 15a-d) manuell oder motorisch korrigierbar ist.

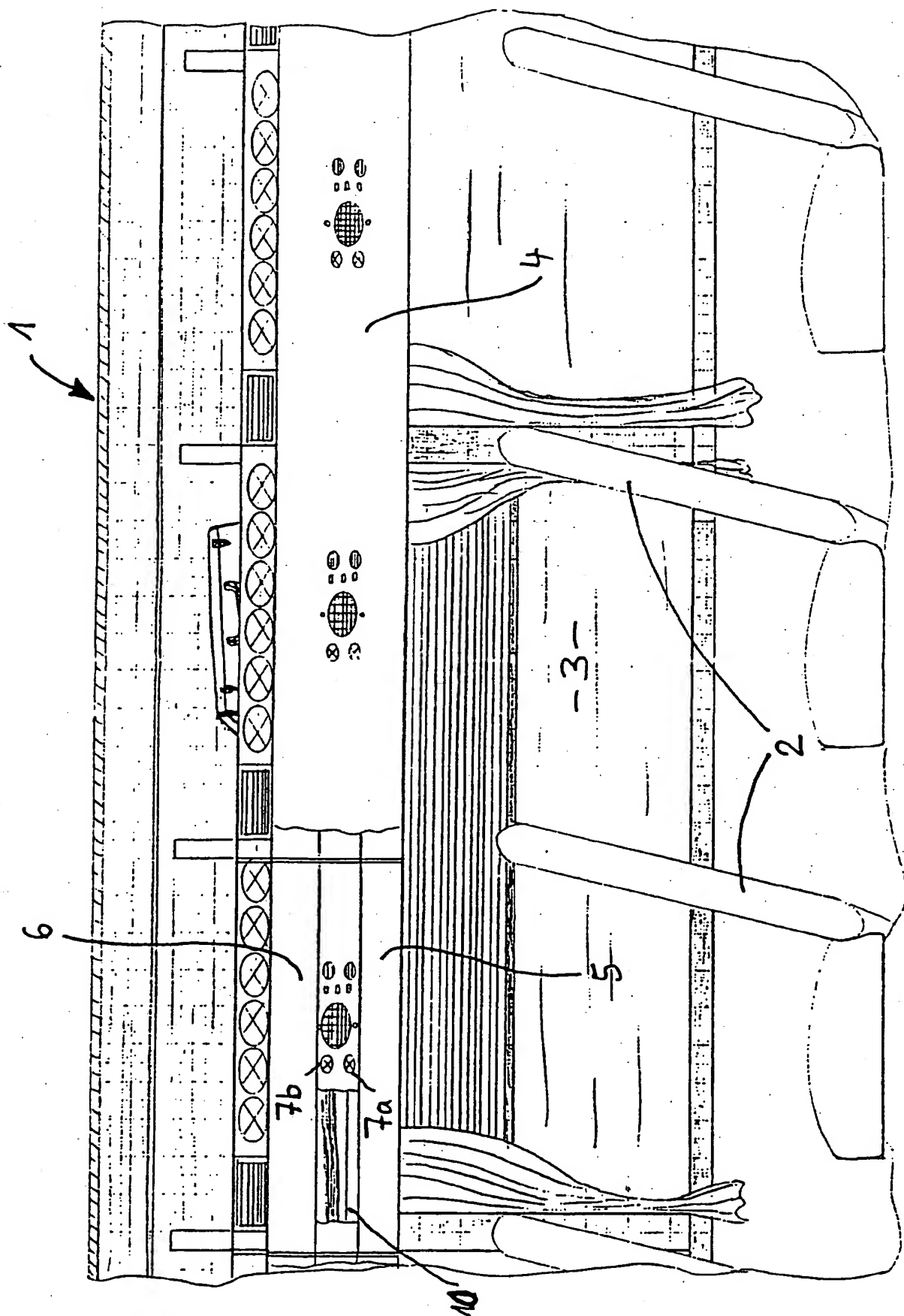


Fig. 1

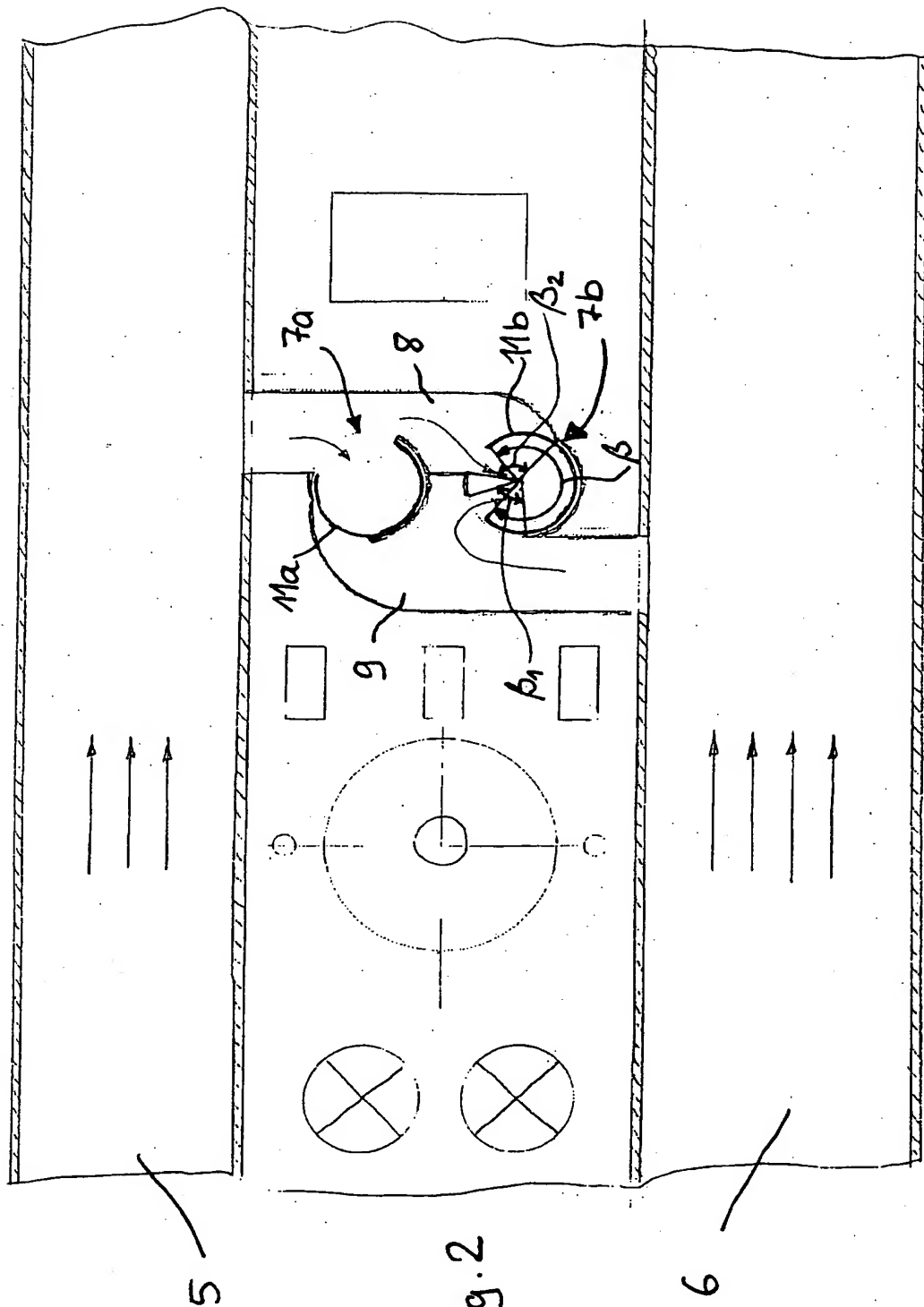


Fig. 2

